



2

PAT-NO: JP404101814A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04101814 A  
TITLE: MANUFACTURE OF VULCANIZED RUBBER BODY  
PUBN-DATE: April 3, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

FUJISAWA, KAZUHIRO  
MIYAMOTO, YOSHIAKI  
SASAKI, TERUO  
TAKEHARA, YASUO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SUMITOMO RUBBER IND LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP02219694

APPL-DATE: August 20, 1990

INT-CL (IPC): B29C035/02, B29C033/02 , B29C033/10 , B29C043/36

US-CL-CURRENT: 264/325

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a vulcanized rubber body, the surface state of which is favorable, by a method wherein excess rubber material due to thermal expansion is escaped from the central part of a green rubber material through tubes outside a mold at the vulcanization of the green rubber under pressure in the mold.

CONSTITUTION: A lower flange 4, a green rubber material 2' and an upper flange 3 are inserted so as to be laminatingly arranged in the order named in an internal space, which is formed by the bottom plate part 6

and the cylindrical part 7 of a mold. Tubes 12 and 12 are embedded in the green rubber material 12' by being inserted in mounting holes 13 and 13, which are bored on the upper flange 3 so as to arrange the lower end parts of the tubes at the central part of the green rubber material 2'. After that, when the green rubber material 2' under pressure is vulcanized, the green rubber material 2' expands thermally. Excess rubber material 10 due to the thermal expansion escapes from the central part of the green rubber material 2' through the tubes 12 and 12. Accordingly, no flow of rubber under vulcanization occurs at the surface of the green rubber material 2', resulting in making the development on the surface of a vulcanized body difficult.

COPYRIGHT: (C)1992, JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-101814

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)4月3日

B 29 C 35/02

33/02

33/10

// B 29 C 43/36

B 29 K 21:00

9156-4F

8927-4F

8927-4F

7639-4F

4F

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全5頁)

⑮ 発明の名称 加硫ゴム体の製造方法

⑯ 特 願 平2-219694

⑰ 出 願 平2(1990)8月20日

⑱ 発 明 者 藤 澤 一 裕 兵庫県神戸市西区平野町芝崎402番地の1  
⑱ 発 明 者 宮 本 芳 明 兵庫県宝塚市川面5丁目25-3  
⑱ 発 明 者 佐 々 木 輝 男 兵庫県神戸市須磨区竜が台1丁目1-2-32号404  
⑱ 発 明 者 竹 原 保 夫 兵庫県加古川市野口町二屋274-12  
⑲ 出 願 人 住友ゴム工業株式会社 兵庫県神戸市中央区筒井町1丁目1番1号  
⑳ 代 理 人 弁理士 江 原 省 吾 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

加硫ゴム体の製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 金型内に未加硫ゴム材を充填し、その未加硫ゴム材を加圧状態で加硫するに際し、熱膨張による余剰ゴム材を加硫中に未加硫ゴム材の中央部からチューブにより金型外部へ流出させるようにしたことを特徴とする加硫ゴム体の製造方法。

(2) 未加硫ゴム材に埋設されるチューブは、断熱性を有する材料からなることを特徴とする請求項(1)記載の加硫ゴム体の製造方法。

(3) 未加硫ゴム材に挿入されるチューブの外周面を、その挿入方向に対して傾くテーパ面としたことを特徴とする請求項(1)記載の加硫ゴム体の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は加硫ゴム体の製造方法に関し、詳しくは未加硫ゴム材を金型内に充填し、その未加硫ゴ

ム材を加圧状態で加硫させることにより加硫ゴム体を製造する方法に関する。

(従来の技術)

例えば建築物などの上部構造物を基礎などの下部構造物の上に水平方向に揺動自在に支持して、上部構造物を地震から保護する免震支承には種々のタイプのものがあり、その一つに周囲拘束型がある。この周囲拘束型免震支承は、複数の硬質板とゴム状弾性板とを交互に積層した積層体の中央に筒形中空部を形成し、この筒形中空部に柱状の高減衰粘弾性体を挿入・充填した構造のものである。この粘弾性体(1)は加硫ゴム製品であり、第5図に示すように円柱状の加硫ゴム体(2)の上下面に硬質材からなる鋼板などの上下フランジ(3)(4)を加硫接着により一体化したものである。

この加硫ゴム体(2)からなる粘弾性体(1)は、第6図に示す金型(5)を用いて以下のようにして製造される。

金型(5)は、底板部(6)、円筒部(7)及

び天板部(8)を組合わせ構成される。円筒部(7)は加硫後の離型を容易にするため縦割りにより二以上に分割可能なものである。また、天板部(8)はその下面に熱膨張による余剰ゴム材を外部へ流出させる凹溝(9)(9)を形成したものである。

まず、金型(5)の底板部(6)と円筒部(7)とを組合せてその内部空間に下フランジ(4)、未加硫ゴム材(2')及び上フランジ(3)を順次挿入して積層配置するか、或いは予め上下フランジ(3)(4)を配置した後、未加硫ゴム材(2')を図示しない注入ポット等を用いて注入した上で、天板部(8)を円筒部(7)に装着する。この時、上記上下フランジ(3)(4)及び未加硫ゴム材(2')の積層体の体積は金型(5)の内部空間の容積よりも若干大きく設定され、上記積層体は天板部(8)による押え込みで加圧状態となる。この状態で金型(5)を加硫用の炉内で加熱する。この加熱により未加硫ゴム材(2')は加硫されて加硫ゴム体(2)となり、その上下面に予め

接着剤が塗布された上下フランジ(3)(4)が一体的に接着された粘弾性体(1)が製作される。上記加硫時、未加硫ゴム材(2')は熱膨張し、この熱膨張による余剰ゴム材(10)は、上フランジ(3)に穿設された小孔(11)(11)を介してこれと連通する天板部(8)の凹溝(9)(9)を通して外部へ流出させている。

(発明が解決しようとする課題)

ところで、従来の加硫ゴム体(2)の製造方法では、熱膨張による余剰ゴム材(10)を加硫中に未加硫ゴム材(2')の表面から逃がしている。具体的には、上記未加硫ゴム材(2')の上フランジ(3)と銜合する上面で上フランジ(3)の小孔(11)(11)と対応する部位から余剰ゴム材(10)を外部に向けて逃がしていた。ここで、未加硫ゴム材(2')は金型(5)の円筒部(7)及び上下フランジ(3)(4)と接触する外側から加熱され、加硫が進行するので、上述したように加硫中に余剰ゴム材(10)を未加硫ゴム材(2')の表面から逃がそうとすると、余剰ゴム材(10)が流出

しようとする部位近傍ではゴムが加硫しながら流動するため、最終的に加硫ゴム体(2)の表面部位に割れ等の欠損が発生する。また、加硫ゴム体(2)が厚肉製品の場合には、未加硫ゴム材(2')の外側から加硫が進行するため、その内部中央に空気が抜け切らないで気泡が残存し易くなる。このように加硫ゴム体(2)の表面に欠損があったり、その内部に気泡が残存していると、加硫ゴム体(2)の品質及び歩留まりが大幅に低下し、粘弾性体(1)として使用することが困難となる。

そこで、本発明は上記問題点に鑑みて提案されたもので、その目的とするところは、簡便な手段により良品質の加硫ゴム体を製作し得る加硫ゴム体の製造方法を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

本発明における上記目的を達成するための技術的手段は、金型内に未加硫ゴム材を充填し、その未加硫ゴム材を加圧状態で加硫するに際し、熱膨張による余剰ゴム材を加硫中に未加硫ゴム材の中央部からチューブにより金型外部へ流出させるよ

うにしたことである。

上記未加硫ゴム材に埋設されるチューブは、断熱性を有する材料からなることが望ましい。

また、未加硫ゴム材に挿入されるチューブの外周面を、その挿入方向に対して傾くテーパ面としてもよい。

(作用)

本発明方法では、未加硫ゴム材の外側から加硫が進行しても、熱伝達が悪いので加硫するのが遅い中央部から、熱膨張による余剰ゴム材をチューブにより逃がすため、上記未加硫ゴム材の表面でゴムが加硫しながら流動することなく、加硫ゴム体の表面状態は良好となる。

また、上記チューブを断熱性を有する材料で形成すれば、チューブ内を通過する余剰ゴム材が加熱されにくくなって流動し易くなり、余剰ゴム材の流出が速やかに行われて加硫ゴム体の内部中央に気泡が残存することはない。

更に、上記チューブの外周面をその挿入方向に対して傾くテーパ面とすれば、加硫後、加硫ゴム

体からチューブを抜脱することが容易となる。

#### 【実施例】

本発明に係る加硫ゴム体の製造方法の一実施例を第1図乃至第4図を参照しながら説明する。以下の実施例では、周囲拘束型免震支承の一部を構成する粘弾性体の製造に適用した場合について説明し、第5図及び第6図に示す粘弾性体及び金型での同一、又は相当部分には同一参照符号を付して重複説明は省略する。

本発明方法の特徴は、第1図に示すように熱膨張による余剰ゴム材(10)を加硫中に未加硫ゴム材(2')の中央部からチューブ(12)(12)により金型外部へ流出させるようにしたことである。

以下、具体的に説明する。まず、第2図に示すように金型(5)の底板部(6)と円筒部(7)により形成された内部空間に下フランジ(4)、未加硫ゴム材(2')及び上フランジ(3)を順次挿入して積層配置する。或いは、予め上下フランジ(3)(4)を配置した上で、図示しない注入ポット等を用いて未加硫ゴム材(2')を注入充填

する。そして、余剰ゴム材(10)を逃がすためのチューブ(12)(12)を上フランジ(3)に穿設された取付孔(13)(13)に挿入して未加硫ゴム材(2')に埋設し、その下端部を未加硫ゴム材(2')の中央部に配置する。

ここで、上記チューブ(12)は、第3図及び第4図に示すように後述する理由から、例えばテフロン樹脂、セラミック、アスベスト或いはグラスファイバー等の断熱性を有する材料からなることが好ましく、大径の頭部(14)と小径の棒状部(15)とを一体成形したものである。このチューブ(12)には、頭部(14)の上端に開口して棒状部(15)の下端に開口する貫通孔(16)が形成され、その貫通孔(16)の棒状部下端近傍部位を縮径させる。この貫通孔(16)の縮径部(17)により余剰ゴム材(10)の流出過剰を規制する。また、上記チューブ(12)は、その棒状部(15)が上端から下端へ向けて徐々に縮径するように棒状部(15)の外周面が軸方向に対して傾くテーパ面(18)とした形状を有する。これにより加硫後の

チューブ抜脱を容易にする。

一方、第2図に示すように上記チューブ(12)が挿通される上フランジ(3)の取付孔(13)は、チューブ(12)の頭部(14)が嵌入する大径部(19)とチューブ(12)の棒状部(15)が嵌挿される小径部(20)とを段差(21)を介して連通した構造である。この取付孔(13)に挿入されたチューブ(12)はその頭部(14)が段差(21)で係止されることにより位置決め配置される。

上記チューブ(12)の挿入後、天板部(8)を円筒部(7)に装着し、従来と同様、上下フランジ(3)(4)及び未加硫ゴム材(2')の積層体を天板部(8)による押え込みで加圧状態に設定する。この状態で金型(5)を加硫用の炉内で加熱し、金型(5)内で加圧状態にある未加硫ゴム材(2')を加硫して加硫ゴム体(2)とすると同時に、その上下面に上下フランジ(3)(4)を一体的に接合して第5図に示す粘弾性体(1)を製作する。

この加硫時、未加硫ゴム材(2')が熱膨張し、

この熱膨張による余剰ゴム材(10)を加硫中に未加硫ゴム材(2')の中央部からチューブ(12)(12)により逃がす。このように未加硫ゴム材(2')が金型(5)の円筒部(7)及び上下フランジ(3)(4)と接触する外側から加硫が進行しても、熱伝達が悪くて加硫するのが遅い中央部から熱膨張による余剰ゴム材(10)をチューブ(12)(12)により逃がしているため、未加硫ゴム材(2')の表面でゴムが加硫しながら流動することがなく、最終的に加硫ゴム体(2)の表面で欠損が生じにくくなる。第1図に示すように上記チューブ(12)(12)内に流入した余剰ゴム材(10)はその貫通孔(16)(16)を通り、天板部(8)の凹溝(9)(9)に流れ込んで最終的に金型外部へ流出する。この時、上記チューブ(12)(12)が断熱性を有する材料からなるので、チューブ(12)(12)内を通過する余剰ゴム材(10)が加熱されにくくなって流動し易くなり、余剰ゴム材(10)の流出が速やかに行われて最終的に加硫ゴム体(2)の内部中央に気泡が残存すること

はない。

この加硫後、天板部(8)を円筒部(7)から取り外した上で、上フランジ(3)に装着されたチューブ(12)(12)を通宜の手段により抜脱する。この時、上記チューブ(12)(12)の棒状部(15)(15)が上端から下端へ向けて縮径するようにその外周面がテーパ面(18)(18)となっているので、加硫ゴム体(2)からチューブ(12)(12)を容易に抜脱することができる。尚、上記チューブ(12)(12)の抜脱後、必要であれば、チューブ(12)(12)と同一形状の加硫ゴム体を挿入することによりチューブ抜脱孔を塞ぐようにしてもよい。以上のようにして製作された粘弾性体(1)は金型(5)から取り外すことにより得られる。

次に、第6図に示すように未加硫ゴム材(2')の表面から余剰ゴム材(10)を逃がす従来方法と、第1図に示すように未加硫ゴム材(2')の中央部からチューブ(12)(12)により余剰ゴム材(10)を逃がす本発明方法とを比較するため、本

	従来品	本発明品
比重(g/cm <sup>3</sup> )	1.658	1.672

上記表からも明らかなように、本発明方法による場合の方が従来方法による場合よりも比重が大きくなっており、これは気泡の残存が低減していることを意味する。

更に、加硫ゴム体(2)の外周部と中央部での硬度を測定した結果を下表に示す。尚、硬度測定はJIS K 6301 A型硬度計を使用した。

	従来品	本発明品
外周部の硬度	67	67
中央部の硬度	50	65

上記表から明らかなように、従来品の中央部は気泡が残存しているため、硬度が低くなっており、本発明方法による場合は外周部と中央部とで硬度の差が小さくなっており、これは加硫ゴム体(2)の各部で均質となっていることを意味する。

以上の実験結果から、本発明方法によれば、欠

出願人が行った実験結果に基づいて詳述する。尚

、この実験に使用したチューブ(12)、及び製作した粘弾性体(1)の各部寸法は、第4図、第5図及び下記に示す通りであり、加硫条件は下記に示す値に設定した。

チューブ(12) :  $D_1 = 30\text{mm}$ 、 $D_2 = 8\text{mm}$ 、 $D_3 = 2\text{mm}$ 、  
 $D_4 = 18\text{mm}$ 、 $D_5 = 20\text{mm}$ 、  
 $H_1 = 115\text{mm}$ 、 $H_2 = 10\text{mm}$ 、 $H_3 = 12\text{mm}$ 、  
粘弾性体(1) :  $d_1 = 150\text{mm}$ 、  
 $h_1 = 138\text{mm}$ 、 $h_2 = h_3 = 19\text{mm}$ 、

加硫条件 :  $150^\circ\text{C} \times 160\text{分}$

上述した諸条件に基づいて行った実験結果では、加硫ゴム体(2)の表面については、従来方法による場合、余剰ゴム材が流出した部分で欠損が発生したが、本発明方法による場合、欠損は全く発生しなかった。

また、上記加硫ゴム体(2)の中央部からサンプルを取出し、その比重を測定した結果を下表に示す。尚、各数値はそれぞれサンプル3個の平均値である。

損も気泡もない均質な加硫ゴム体(2)を実現できることが明らかである。

尚、上記実施例では、周囲拘束型免震支承の一部を構成する粘弾性体の製造に適用した場合について説明したが、本発明はこれに限定されことなく、他の加硫ゴム体の製造についても適用可能であることは勿論である。

また、チューブの本数は2本に限らず、必要に応じて適宜設定すればよい。

(発明の効果)

本発明方法によれば、熱膨張による余剰ゴム材を加硫中に未加硫ゴム材の中央部からチューブにより金型外部へ流出させるようにしたから、加硫ゴム体の表面に欠損が発生することがない。また、上記チューブは断熱性を有する材料からなるので、チューブ内の余剰ゴム材が流動し易くなって加硫ゴム体の中央部に気泡が残存することもない。このように欠損も気泡もない均質な加硫ゴム体の実現できて品質並びに歩留まりも大幅に向上する。更に、上記チューブの外周面をその挿入方向

に対して傾くテーパ面としたことにより、加硫後、チューブを加硫ゴム体から容易に抜脱することができて作業性も大幅に向上する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図乃至第4図は本発明方法の一実施例を説明するためのもので、第1図は金型内に未加硫ゴム材を収納してチューブを装着した状態を示す断面図、第2図は金型内に未加硫ゴム材を収納してチューブを装着する前の状態を示す断面図、第3図はチューブを示す斜視図、第4図は第3図のチューブの断面図である。

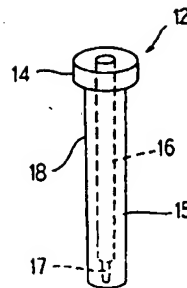
第5図は加硫ゴム体からなる粘弾性体を示す断面図である。

第6図は従来の加硫ゴム体の製造方法を説明するためのもので、金型内に未加硫ゴム材を収納した状態を示す断面図である。

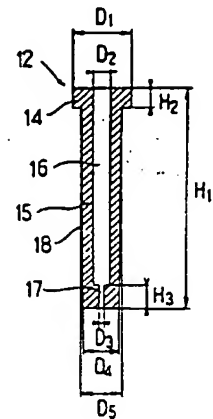
- (2) ……加硫ゴム体、 (2') ……未加硫ゴム材、  
(5) ……金型、 (10) ……余剰ゴム材、  
(12) ……チューブ、 (18) ……テーパ面。

特許出願人 住友ゴム工業株式会社  
代理人 江 原 省 吾  
平 池 成 一

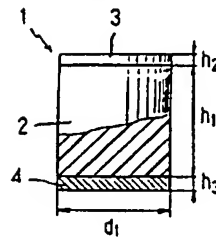
第3図



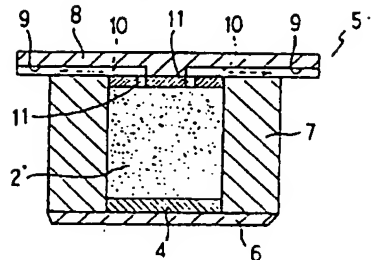
第4図



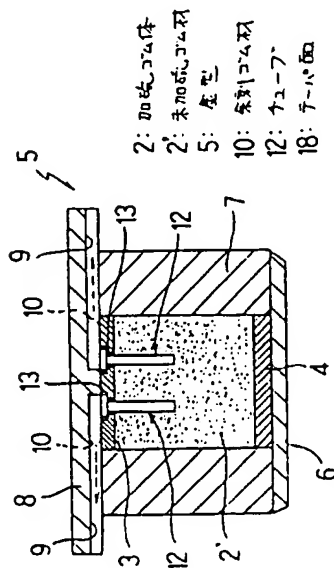
第5図



第6図



第1図



第2図

